



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 42 35 523 C 1

51 Int. Cl.⁵:
B 29 C 47/68

21 Aktenzeichen: P 42 35 523.0-16
22 Anmeldetag: 21. 10. 92
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 12. 93

DE 42 35 523 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Gneuß Kunststofftechnik GmbH, 32549 Bad
Oeynhausen, DE

74 Vertreter:

Hemmerich, F., 40237 Düsseldorf; Müller, G.,
Dipl.-Ing.; Große, D., 57072 Siegen; Pollmeier, F.,
Dipl.-Ing., 40237 Düsseldorf; Valentin, E., Dipl.-Ing.,
57072 Siegen; Gihlske, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,
40237 Düsseldorf

72 Erfinder:

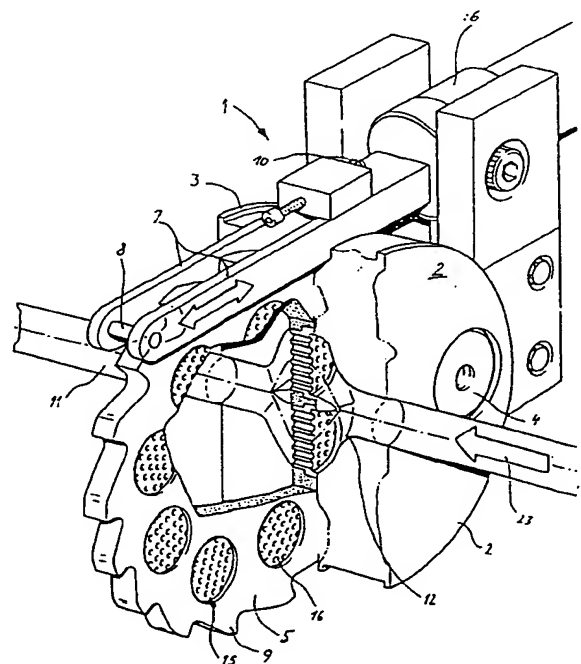
Gneuß, Detlef, 32545 Bad Oeynhausen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	40 18 310 C1
DE	39 02 061 C2
DE	88 04 007 U1

54 Siebvorrichtung für Kunststoffschmelzen

57 Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung für insbesondere von Extrudern abgegebene Kunststoffschmelzen mit einem einen Schmelzkanal aufweisenden Gehäuse und einer in diesem gelagerten und drehantreibbaren Filterscheibe, die in durch den Schmelzkanal geführten, entlang eines Teilkreises angeordneten Durchbrechungen entnehmbare und damit tauschbare Siebeinsätze aufweist. Bei einer derartigen Siebvorrichtung sollen die Herstellkosten gesenkt und die Bedienung, insbesondere das Entnehmen und Einführen von Siebeinsätzen vereinfacht werden, ohne eine Minderung der jeweils im Betriebe zur Verfügung stehenden Siebflächen in Kauf nehmen zu müssen. Dazu wird vorgeschlagen, daß die Durchbrechungen 14 und die Siebeinsätze 15 eine kreisförmige Grundfläche aufweisen, und daß der Schmelzkanal 11 in einem Mündungsbereich 12 sich erweitert und in Richtung auf die Filterscheibe 5 gabelt, und daß dieser zwei Teilmündungen 21, 22 im Teilungsabstand der Durchbrechungen 14 der Filterscheibe 5 bietet.



DE 42 35 523 C 1

Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung für insbesondere von Extrudern abgegebene Kunststoffschmelzen mit einem einen Schmelzkanal aufweisenden Gehäuse und einer in diesem gelagerten und drehantreibbaren Filterscheibe, die aus durch den Schmelzkanal geführten, entlang eines Teilkreises angeordneten Durchbrechungen entnehmbare und damit wechselbare Siebeinsätze aufweist.

Derartige Siebvorrichtungen werden verbreitet mit Erfolg zum Reinigen von Kunststoffschmelzen benutzt. Zur Erzielung großer Siebflächen und damit eines geringen Druckabfalles im Schmelzestrom sind hierbei etwa nierenförmige Durchbrechungen der Siebscheibe und diesen angepaßte Siebeinsätze mit entsprechendem Querschnitt benutzt. Hierbei ergibt sich eine dichte Packung innerhalb der quer durch den Schmelzkanal geführten Zone der Filterscheibe. Andererseits hat es sich gezeigt, daß die Herstellung einer derartige Durchbrechungen aufweisenden Filterscheibe sowie der diesen angepaßten Siebeinsätze einen unvorteilhaft hohen Aufwand bedingt. Unvorteilhaft macht sich auch bemerkbar, daß die Nierenform sich nachteilig beim Entnehmen der Siebeinsätze bemerkbar macht und auch das Einführen frisch bestückter bzw. gereinigter Siebeinsätze erschwert; hierzu ist z. B. die Siebvorrichtung nach der DE 39 02 061 C2 zu vergleichen.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, bei einer der Gattung entsprechenden Siebvorrichtung die Herstellungskosten zu senken und die Bedienung, insbesondere das Entnehmen und Einführen von Siebeinsätzen, zu vereinfachen, ohne eine Minderung der jeweils im Betriebe zur Verfügung stehenden Siebflächen in Kauf zu nehmen und damit bspw. höhere Druckabfälle überwinden zu müssen.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Sie gestatten durch die Benutzung der einfachen geometrischen Grundform des Kreises ein Herstellen sowohl der Durchbrechungen der Siebscheibe als auch der einzusetzenden Siebeinsätze und Lochplatten mit einfachen Arbeitsgängen. Auch die Handhabung, insbesondere der Austausch zugesetzter Siebflächen, üblicherweise unter Herausnehmen zugesetzter Siebeinsätze und Wiedereinsetzen gereinigter oder erneuerter Siebschichten, wird stark vereinfacht. Durch die Ausbildung sowohl der Siebeinsätze als auch des Schmelzkanals wird hierbei gesichert, daß die der Schmelze gebotenen zu durchsetzenden Flächen nicht geringer sind als dieses bei dichter Packung mit nierenförmigen Grundflächen der Fall ist.

Zweckmäßige und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit diesen darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Fig. 1 perspektivisch-schematisch und aufgebrochen eine Siebvorrichtung,

Fig. 2 u. 3 die Siebscheibe der Siebvorrichtung der Fig. 1 in unterschiedlichen Stellungen, und

Fig. 4 u. 5 einen die Achse des Schmelzkanals aufweisenden Vertikalschnitt durch Gehäuse und Siebscheibe der Siebvorrichtung der Fig. 1 in unterschiedlichen Stellungen der Siebscheibe.

In der Fig. 1 ist perspektivisch-schematisch und teilweise ausgebrochen eine Siebvorrichtung dargestellt, deren Gehäuse 1 im wesentlichen aus zwei Platinen 2

und 3 besteht, die mittels von Spannschrauben 4 gegeneinander verspannt sind. Zwischen den Platinen 2 und 3 ist eine zentral gelagerte Filterscheibe 5 vorgesehen, die mittels eines schwenkbar mit dem Gehäuse verbundenen Druckmittelzylinders 6 antreibbar ist: Die Kolbenstange des Druckmittelzylinders 6 ist mit einer Schubstange 7 ausgestattet, die mit einer als Bolzen ausgebildeten Schaltklinke 8 versehen ist. Die Schubstange 7 umfaßt gabelartig am Umfang der Filterscheibe 5 angeordnete Schaltzähne 9, und der Rückwärtshub des Druckmittelzylinders 6 ist durch eine mit der Schubstange verbundene Anschlagschraube 10 begrenzt.

Die Platinen 2 und 3 weisen als sie quer durchsetzende Bohrungen einen Schmelzkanal 11 auf, der in seinen beiden der Filterscheibe 5 zugewandten Mündungsbereichen sich erweitert und hierbei in vertikaler Richtung derart divergiert, daß er sich zur Filterscheibe 5 hin in zwei benachbarte Kanäle mit je einer Mündung aufteilt, denen entsprechende zwei Mündungen zweier Kanalbereiche gegenüberstehen, die dann im weiteren Verlauf nach hinten wieder zum gemeinsamen Schmelzkanal 11 runden Querschnittes konvergieren. Die Doppelmündungen sind jeweils durch Stege 13 getrennt.

Die Filterscheibe 5 weist entlang eines Teilkreises in regelmäßiger Teilung angeordnete Durchbrechungen 14 auf, wobei der Teilkreis so gewählt ist, daß er durch die durchgehende Achse des Schmelzkanals verläuft. In die Durchbrechungen 14 sind jeweils Siebeinsätze 15 leicht lösbar eingebracht, die im wesentlichen eine Lochplatte 16 aufweisen, auf die in der Darstellung nicht berücksichtigte Filterschichten aufzulegen sind, welche austauschbar sind und mehrschichtig sein können, und die gegen die beim Durchsatz der viskosen Kunststoffschmelze auftretenden Druckbeanspruchungen durch die Lochplatten 16 abgestützt sind. Es hat sich hierbei als vorteilhaft erwiesen, die Siebeinsätze 15 mit ihren Lochplatten 16 mit geringerer Stärke auszuführen als die der Filterscheibe 5 und sie von beiden Seiten her gegen die Flanken der Filterscheibe 5 zurücktreten zu lassen.

Der praktische Betrieb wird anhand der folgenden Zeichnungen erläutert. So zeigt die Fig. 2 schematisch eine Filterscheibe 5 gegen eine Platine 2 betrachtet. Hierbei sind von den acht Siebeinsätze tragenden Durchbrechungen 14 die Siebeinsätze 17, 18 und 19 durch unterschiedliche Schraffuren gesondert hervorgehoben. Die Siebeinsätze 17 und 18 stehen hierbei direkt vor den beiden Teilmündungen des in Mündungsbereichen aufgeteilten Schmelzkanals und werden hierbei direkt durchsetzt. Der Mangel an dichter Packung, der bisher durch nierenförmige Ausbildung der Siebeinsätze erreicht wurde, wird hier dadurch kompensiert, daß gleichzeitig zwei kreisförmige Siebeinsätze in Wirkstellung stehen. Der Siebeinsatz 19 ist bereits in eine der Durchbrechungen 14 eingesetzt und steht nun als nächster vor einer der Mündungen des Schmelzkanals.

Die Filterscheibe 5 ist, wie bspw. die Fig. 2 zeigt, vorteilhaft mit einer Anzahl von Schaltzähnen 9 bestückt, die das Einfache oder ein Mehrfaches, vorzugsweise, wie in Fig. 2 dargestellt, das Doppelte der Anzahl der Durchbrechungen 14 beträgt. So kann bspw. durch zweifaches Schalten um jeweils eine Zahnbreite ein Austausch erfolgen. Bei einer solchen Weiterschaltung wird grundsätzlich das gleiche Bild erreicht, welches durch die Fig. 2 gegeben ist, jedoch ist dann der Siebeinsatz 17 nach unten links von der unteren der beiden Teilmündungen ausgefahren und steht nicht mehr im

Schmelzestrom, der schon teilweise zugesetzte Siebeinsatz 18 ist von einer der Teilmündungen zur nächsten vorgerückt und betätigt sich weiterhin an der Reinigung des Schmelzestromes, und der Siebeinsatz 19 ist vor die obere der Teilmündungen und damit in den Schmelzestrom eingerückt.

Es hat sich aber auch bewährt, entweder zusätzlich weitere Zwischenstellungen zu benutzen, d. h. nicht um zwei Teilwinkel der Schaltzähne 9 die Siebscheibe vorwärts zu schalten, sondern nur um einen, so daß das in Fig. 3 dargestellte Bild sich ergibt. Es besteht darüber hinaus aber auch die Möglichkeit, ausschließlich Stellungen entsprechend der Fig. 3 zu benutzen und die nächste dieser Stellungen durch Weiterschaltung um zwei Teilungseinheiten der Schaltzähne 9 gleichartig wiederzuerhalten.

In Fig. 3 sind die Teilmündungen 21 und 22 des Schmelzekanales 11 gut sichtbar, da sie sich nicht mehr, wie bspw. in Fig. 2, mit den Konturen der Durchbrechungen 14 bzw. Siebeinsätze 17 oder 18 decken. Da diese Teilmündungen 21 und 22 jedoch hinter der Filterscheibe 5 und deren Siebeinsätzen 17, 18 bzw. 19 stehen, sind sie in Fig. 3 strichpunktiert dargestellt.

Die Fig. 3 zeigt eine Arbeitsweise, bei der der am weitesten vorne stehende Siebeinsatz 17 die Teilmündung 21 schon mit großen Bereichen verlassen hat. Wie anhand der Fig. 5 noch erläutert wird, besteht für die Kunststoffschmelze aber durchaus die Möglichkeit, über den überdeckenden Bereich die den Siebeinsatz 17 enthaltende Durchbrechung 14 zu erreichen und sich über die Siebfläche auszudehnen. Etwas gleiches geschieht mit dem Siebeinsatz 18, der von Teilen der Teilmündung 21 ebenso übergrieffen ist wie von Bereichen der Teilmündung 22, so daß die zu reinigende Schmelze auch diesen Siebeinsatz zu durchsetzen vermag. Schließlich wird auch der Siebeinsatz 13, wenn auch nur bereichsweise, von der Teilmündung 22 übergrieffen und aus dieser mit Schmelze versorgt. Das bedeutet letztlich, daß bei einer Aufteilung des Schmelzekanales in zwei Zweige die nutzbaren Filterflächen das Dreifache der Fläche eines Siebeinsatzes betragen. Es bedeutet aber weiterhin auch noch, daß, beim nächsten Schalten bspw. um zwei Teilungen der Schaltzähne 9, der Siebeinsatz 17 aus dem Schmelzestrom ausgefahren und der Siebeinsatz 20 so eingefahren wird, daß er dann an die Stelle des dargestellten Siebeinsatzes 19 tritt. Das bedeutet letztlich, daß bei der anhand der Fig. 2 erläuterten Stellung nach völligem Zusetzen des Siebeinsatzes 17 und teilweisem Zusetzen des Siebeinsatzes 18 eine Weiterschaltung erfolgt und dann der teilweise zugesetzte Siebeinsatz 18 und der frische Siebeinsatz 19 in Wirkstellung stehen. Die Änderung des Druckabfalles durch das Weiterschalten entspricht also nicht dem Austausch völlig zugesetzter Siebeinsätze gegen frische, sondern ist schon gemindert. Bei den Stellungen der wirksamen Siebeinsätze nach Fig. 3 dagegen werden ein zugesetzter Siebeinsatz 17 aus dem Schmelzestrom ausgefahren und ein frischer Siebeinsatz 20 eingefahren, ein nur mäßig zugesetzter Siebeinsatz 19 und ein bereits stärker benutzter Siebeinsatz 18 werden weitergeschaltet, und die hierbei auftretende Minderung des Druckabfalles ist vorteilhaft geringer als die beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2. Die hierbei stattfindenden Strömungen lassen sich anhand der Fig. 4 nochmals darstellen, die einen Vertikalschnitt durch die Platinen 2 und 3 sowie die Filterscheibe 5 mit Siebeinsätzen im Bereiche des Schmelzekanales 11 zeigt. In jedem Falle aber zeigt sich, daß beim Wechsel durch diesen bedingte Beeinträchtigungen des Schmelzeflusses und ein Ansteigen der Druckabfalles ausbleiben.

Die Fig. 4 zeigt, wie der Schmelzestrom, veranschaulicht durch Pfeile 23, 24, im Mündungsbereich 12 sich gabelt und über die Teilmündungen 21, 22 in voneinander getrennten Strömen zwei Siebeinsätze 17 und 18 durchsetzt. Die Fig. 5 zeigt darüber hinaus, wie die Pfeile 23 und 24 sich weiter verästeln und praktisch die gesamten Grundflächen der drei Siebeinsätze 17, 18 und 19 durchsetzen. Wesentlich ist hierbei, daß die Flanken bzw. Stirnflächen der Siebeinsätze gegen die Flanken der Filterscheibe 5 derart zurücktreten, daß die Schmelze bereits bei geringen Flächenüberdeckungen der Durchbrechungen 14 mit den Teilmündungen 21 und 22 in der Lage ist, tiefer einzudringen und die gesamte Oberfläche der Siebeinsätze zu erreichen. So wird mit einfach und günstig gestalteten Konturen der Siebeinsätze, die eine dichte Packung nicht erlauben, jeweils trotzdem eine relativ große, dem Schmelzestrom gebotene Durchsatzfläche erreicht, und damit ein nur geringer Druckabfall erzielt, der auch in den Momenten des Wechselns der Siebeinsätze durch Weiterschalten der Filterscheibe 5 nicht bzw. nicht wesentlich ansteigt.

Patentansprüche

1. Siebvorrichtung für insbesondere von Extrudern abgegebene Kunststoffschmelzen mit einem einen Schmelzekanal aufweisenden Gehäuse und einer in diesem gelagerten und drehantreibbaren Filterscheibe, die aus durch den Schmelzekanal geführten, entlang eines Teilkreises angeordneten Durchbrechungen entnehmbare und damit tauschbare Siebeinsätze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (14) und die Siebeinsätze (15) eine kreisförmige Grundfläche aufweisen, daß der Schmelzekanal (11) in einem Mündungsbereich (12) sich erweitert und in Richtung auf die Filterscheibe (5) gabelt und daß dieser zwei Teilmündungen (21, 22) im Teilungsabstand der Durchbrechungen (14) der Filterscheibe (5) bietet.
2. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Siebeinsätze (15) die Stärke der Filterscheibe (5) unterschreitet und die Grundflächen der Siebeinsätze (15) nach Einbau in die Filterscheibe (5) jeweils gegenüber deren Flanken nicht unerheblich zurücktreten.
3. Siebvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl von den Antriebsmitteln der Filterscheibe (5) vermittelnden Schaltzähnen (9) derselben das Einfache oder ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl der Durchbrechungen (14) der Filterscheibe (5) beträgt.
4. Siebvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Arbeitsstellung jeweils ein Siebeinsatz (17, 18) vor einer der Teilmündungen (21, 22) steht.
5. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Arbeitsstellung ein Siebeinsatz (18) zu gleichen Teilen Flächen der Teilmündungen (21 und 22) übergreift und die beidseitig benachbarten Siebeinsätze (17, 19) jeweils einen Bereich einer der Teilmündungen (21, 22) übergreifen.
6. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine ein- bzw. mehrfache Betätigung der Antriebsvorrichtung (Druckmittelzylinder 6) die Filterscheibe (5) von ei-

ner Arbeitsstellung in die dieser folgende Arbeits-
stellung führt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

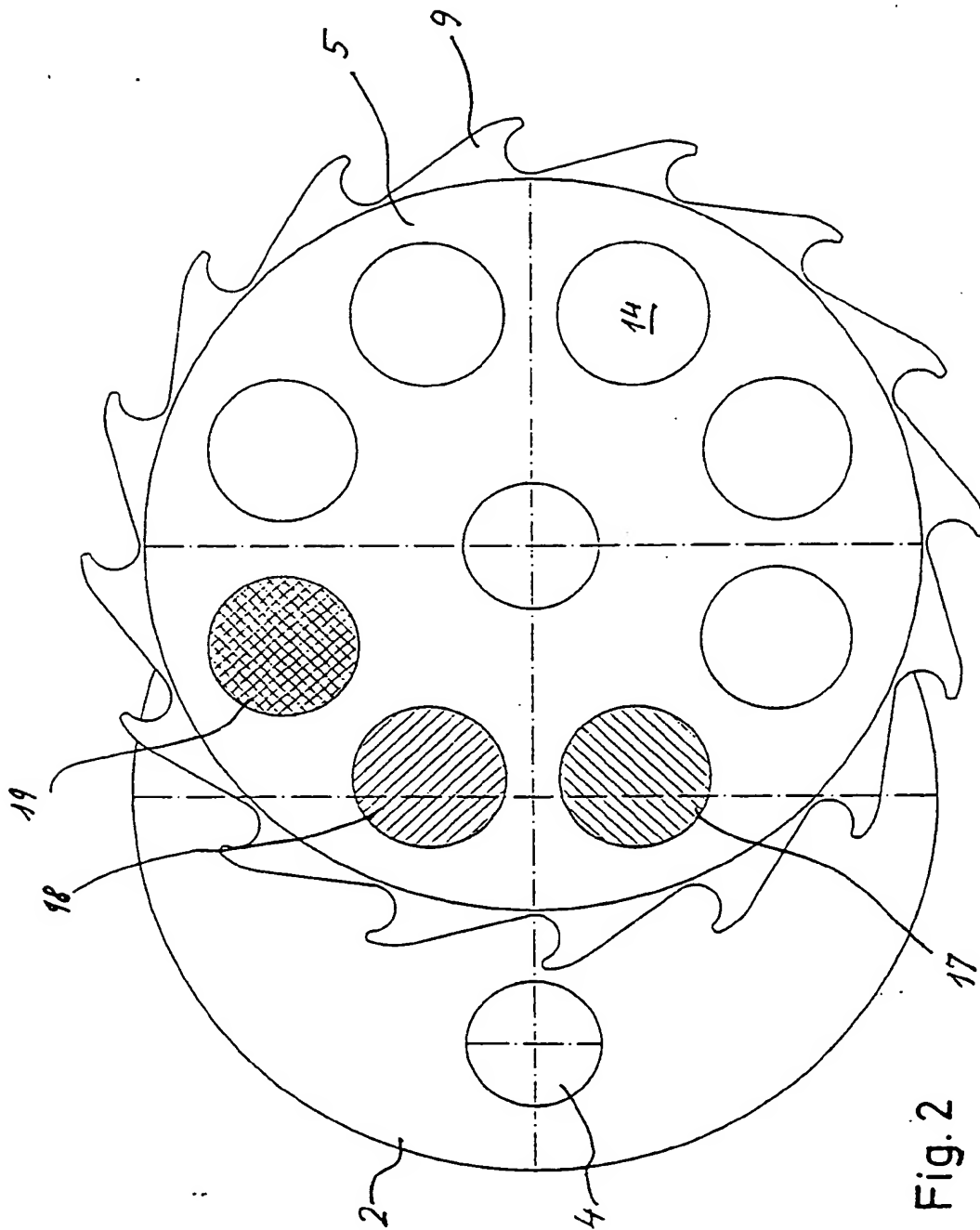


Fig. 2

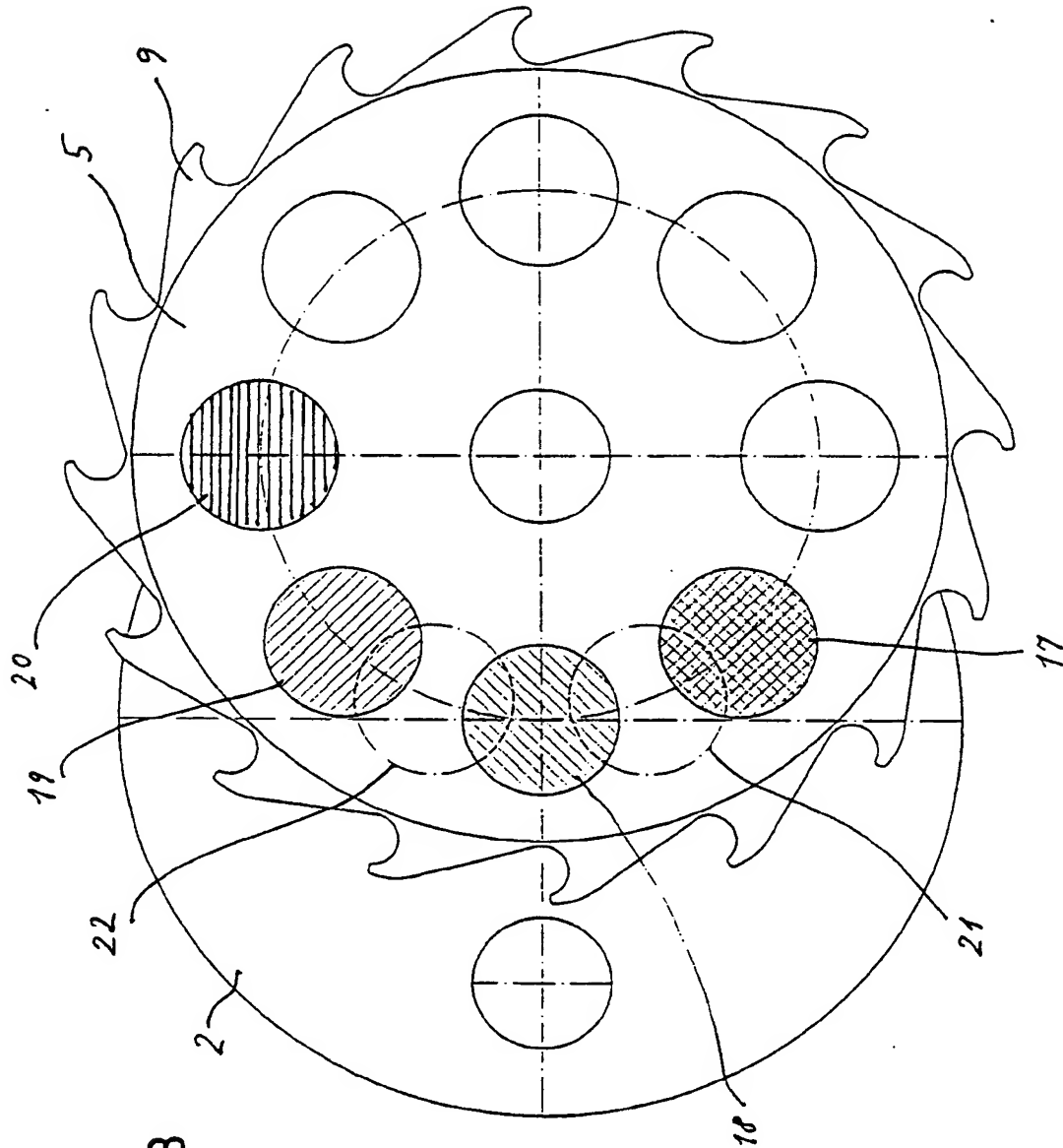


Fig. 3

Fig.4

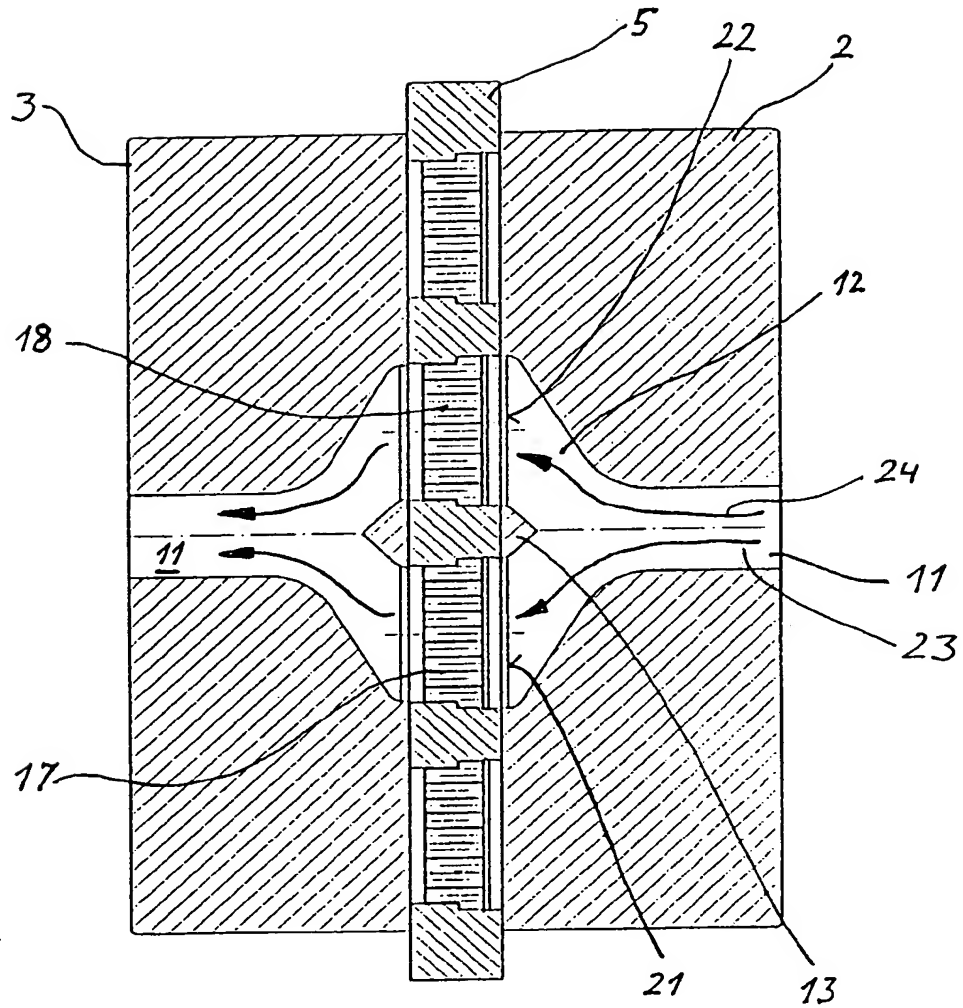


Fig.5

